

YANARDAĞLARIN GAZABI

Dr. Tuncay ERCAN *

Güney Amerika'da, Kolombiya'nın Armero kenti yakınlarında, yaklaşık 140 yıldanberi uyuyan Nevado Del Ruiz yanardağı 14 Kasım 1985 günün sabaha karşı yeniden faaliyete geçti. Bu dev yanardağın patlaması sonucunda, dağın üzerindeki buzullar hızla eriyerek lavların basıncıyla yayılan toprakları çamur selleri haline getirdi ve 50 bin kişinin yaşadığı Armero kenti bu çamur-lav karışımı altında kaldı. İlk belirlemelere göre, yaklaşık 22 bin kişinin hayatını kaybettiği bu olay, yeryüzündeki yanardağ felaketlerinin en büyüklerinden biriydi ve zamanında bazı önlemler alınmış olsaydı, belki de can kaybı bu denli büyük olmayacaktı. Zira 140 yıldır uyuyan bu dev, Ekim 1984'ten itibaren buhar ve gaz çıkarmaya başlamış ve yavaş yavaş uyandığını göstermişti. Ayrıca, çevresinde meydana gelen bazı depremler de bu felaketin habercisi idiler. 5.431 metre yükseklikteki bu büyük yanardağın geçmişte de zaman zaman lavlar püskürttüğü ve üzerindeki buzulları eriterek çamur selleri oluşturduğu tarihsel kayıtlarda yer almaktadır. Örneğin, M.S. 1700-1800 yılları arasında Nevado Del Ruiz 5 kez patlamıştır. En son, 1845 yılında yine büyük bir püskürme ile can kaybına neden olmuş ve o tarihten bu yana bir suskunluk dönemine girmiştir.

Yanardağlar, insanlık tarihi boyunca zaman zaman büyük tehlike kaynağı olmuş ve pek çok insan onların gazabına uğramıştır. Örneğin, M.Ö. 1470 yıllarında Ege Denizi'nde, Girit Adası'nın kuzeyindeki Thera (Santorini) adasında çok şiddetli bir patlama ile adada yaşayan onbinlerce insan hayatını kaybetmiş ve Geç Bronz Çağının görkemli Minoan medeniyeti yok olmuştu. Patlama ile yüzlerce kilometre uzaklara saçılan volkanik küller ve tüfler, gerek Thera adasında gerekse Ege ve Akdenizin dibine yığılmış ve son yıllarda bu volkanik ürünlerde yapılan çalışmalarla patlamanın şiddeti hakkında çeşitli veriler elde edilmiştir. Thera adasındaki bu patlama o denli şiddetliydi ki, oluşan deniz dalgaları Kıbrıs adasına kadar uzanıp, Kıbrıs'ın batı kıyılarına zarar vermişlerdi. Thera adasında günümüzde de gaz ve buhar çıkışları olup, her an yeni bir püskürme beklenmektedir.

M.S. 79 yılında İtalya'da Vezüv yanardağının ani bir püskürmesi ile yanardağın eteklerine kurulmuş olan Pompei ve Herculaneum kentleri lavlar ve küller altında kalmış ve yine onbinlerce insan hayatını kaybetmişti. Vezüv yanardağı, faaliyetine ilk kez yaklaşık 10 bin yıl önce Napoli körfezinde bir denizaltı patlaması şeklinde başlamıştır. Böylece, bir volkanik ada oluşarak deniz yüzüne çıkmıştır. Daha sonra, bu volkanik ada ile kıyı arasındaki deniz, volkanik malzeme ile dolarak kara ile birleşmiştir. Vezüv yanardağının M.S. 79 yılındaki püskürmesinden yaklaşık 15 yıl kadar önce şiddetli depremler meydana gelerek yaklaşmakta olan bu felaketin habercisi olmuşlardır. Depremler aralıklı olarak M.S. 79 yılına kadar devam etmiş ve 24 Ağustos 79 yılında şiddetli bir



Etna'nın gece püskürmesi.

patlama ile Pompei ve Herculaneum kentleri yok olmuş, çevredeki diğer kentler ise ağır hasar görmüştür. Patlama sırasında yalnız Pompei kentinde 30 binden fazla insan yaşamaktaydı. Günümüzde, bu kentleri yakan ve 8-10 m kalınlıkta bir örtü oluşturan lav ve tuf tabakalarında kazılar yapılmakta ve ölen insanların iskeletleri ve o devrin oldukça iyi korunmuş eşyaları çıkarılmaktadır. Vezüv yanardağı M.S. 79 yılından sonra da etkinliğini sürdürmüş ve can kaybına neden olmuştur. Örneğin, M.S. 472 yılındaki püskürmenin külleri İstanbul'a kadar ulaşmıştır. Vezüv yanardağı günümüzde de aktiftir.

1669 yılında İtalya'da Sicilya adasındaki Etna yanardağının püskürmesi ile yakınındaki Catania şehri yok olmuş ve yaklaşık 20 bin insan hayatını kaybetmiştir. Dünyanın en büyük yanardağlarından biri olan Etna, binlerce yıldan beri aktif olup, 1669 yılındaki şiddetli patlamadan sonra günümüze kadar 76 püskürme daha meydana getirmiştir. Etna yanardağı günümüzde de aktiftir.

1792 yılında Japonya'da Unzen-Dake yanardağının patlaması ile lavlar ve çamurlar altında kalan yaklaşık 11 bin kişi ölmüştür. Bu tarihten itibaren yanardağ, suskunluk dönemine girmiştir.

Dünyada bilinen en fazla can kaybına sebep olan yanardağ patlaması ise 1815 yılında Endonezya'da Tambora adasında meydana gelmiş ve bu adada 12 bin, komşu adalarda ise 80 bin kişi olmak üzere toplam 92 bin kişi hayatını kaybetmiştir. Tambora yanardağı daha sonra 1850 yılında da lav püskürtmüş ve bu tarihten itibaren susmuştur.

1883 yılında Endonezya'da Java adasında Krakatoa yanardağının patlaması ile 36 bin kişi ölmüş ve patlamanın şiddeti 4.700 km uzaklıktan duyulmuştur. Havaya püsküren küller atmosfere yayılmış, Londra'da bile gözlenebilmiştir. Patlama ile denizde 35 m yükseklikte dalgalar oluşmuş ve bunlar çevredeki 300'den fazla kıyı kentini tahrip etmiştir. Şiddetli püskürmeler sonucu Krakatoa, atmosferin yüksek tabakalarına yaklaşık 53 km³ hacminde kül bırakmış ve bu küller atmosferde yıllarca kalarak dünyaya ulaşan güneş ısısını önlemiş ve iklimin soğumasına neden olmuşlardır. Uzun bir suskunluk döneminden sonra 1972 yılında Krakatoa tekrar faaliyete geçmiştir.

1926 yılında Orta Amerika'daki Martinik adasında Pelee yanardağının şiddetli bir patlaması ile St. Pierre kentinde yaşayan 30 bin insan iki dakika içinde hayatını kaybetmiş, fe-

laketten sadece iki kişi kurtulabilmiştir. Çok sıcak su buharı ve kül parçacıklarından oluşan kızgın bir siyah bulut hızla kraterden şehre doğru akmış ve St.Pierre kenti yok olmuştur. Pelee yanardağı daha sonra 1929-1932 yılları arasında da sürekli olarak etkin olmuş ve bu tarihten itibaren susmuştur.

Yine 1902 yılında Endonezya'da Cava Adasındaki Kelud yanardağının patlaması ile 5200 kişi yok olmuştur. Yanardağ çok aktif olup 1700 yılından itibaren 18 kez lav püskürtmüştür. En son olarak 1967 yılında patlamıştır. Yine Endonezya'da 1963 yılında Bali adasındaki Agung yanardağının patlaması ile de 2000 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu yanardağın 1700 yılından sonraki püskürme sayısı 4 olup, en son 1964 yılında etkin olmuştur.

İnsanoğlu tarafından yapılmış en güçlü nükleer silahlar bile yanardağın yıkıcı güçleri yanında çok önemsiz kalmaktadırlar. Örneğin, St.Helens yanardağının 1980 yılındaki patlaması, Hiroşima'ya atılan atom bombasının 500 katı enerjiye eşdeğerti. 400 milyon ton volkanik kül havaya saçılmış, 10 m büyüklükte kaya parçaları yüzlerce metre havaya fırlamışlardır.

Yerkabuğunun belirli kuşakları boyunca yakın geçmişte 800'den fazla yanardağın aktif olduğu bilinmektedir. Yanardağ püskürmelerine engel olmak olanaksızdır. Ancak bazı durumlarda önceden kestirme ve önlem alma olanağı vardır. Bu, yükselen magmanın doğurduğu küçük, haberci depremlerin saptanması, yanardağ yakınlarındaki akarsulardaki sıcaklık değişimlerinin ve mineral oranlarının denetlenmesi, toprak kabarmalarının ölçülmesi ve yanardağların ağızlarındaki

"İkili yanardağ çağılayanı" (Paricutin, 19 Ekim 1944)



"Ateş duvarı": İzlanda'daki Helpafell Volkanı'nın 23 Ocak 1973 tarihinde ilk püskürmesi. Püsküren lavlar 125 m. yüksekliğe ulaşmıştı.

gaz ve buhar çıkışlarında olan değişimlerin saptanması ve benzeri çalışmalarla yapılır. Bu tür çalışmalar 1980 yılında Kuzey Amerika'daki St.Helens yanardağında yapılmış, püskürmeden önce çeşitli önlemler alındığından ve çevredeki yerleşme merkezlerinin bir kısmı boşaltıldığından, yanardağ patladığı zaman çok az can kaybı (60 kişi) olmuştur. Ne yazık ki, Nevado Del Ruiz yanardağı çevresinde benzer önlemler alınmamış, can kaybı çok fazla olmuştur.

Yeryüzünde volkanik olayların en tipik görüldüğü bölgelerden biri de Pasifik Okyanusu ve çevresidir. Bu bölgede milyonlarca yıl önce yer alan büyük plaka parçalanmış ve okyanus tabanında oluşan bir "Okyanus Ortası Sırt"tan itibaren



Vadilere doğru akan ateş nehri

meydana gelen plakalar ters yönde birbirlerinden uzaklaşmaya başlamışlardır. Bunlardan Pasifik plakası, batıya doğru hareket ederek Avustralya, Filipin ve Avrasya plakalarının altına dalmaya başlamıştır. Doğudaki Juan De Fuca ve Kokos plakacıkları ile Nazka ve Antarktika plakaları ise daha doğuya doğru hareket ederek Kuzey Amerika ve Güney Amerika plakalarının altına dalmışlardır. Alta dalan tüm plakalar, Astenosfer içinde erimişler ve meydana gelen magmalar yer yüzüne yükselerek Pasifik Okyanusunun çevresinde yer alan üstteki plakalar üzerinde sayılan 400'ü aşan yanardağları oluşturmuşlardır. Kuzey Amerika plakası altına yaklaşık yılda 2,5-3 cm lik bir hızla dalan Juan De Fuca plakacığı, Astenosfer içinde eriyerek, içlerinde Mt. Baker, St. Helens, Mt. Shasta ve Lassen Peak yanardağlarının da bulunduğu çeşitli yanardağları meydana getirmiştir. Yine Kuzey Amerika plakası altına yılda 8 cm lik bir hızla dalan Kokos plakacığı da pek çok yanardağ oluşmasına neden olmuştur. Bu yanardağların en etkin ve tanınmış olanları, Colima, Paricutin, Santa Maria, Acate-nango, Fuego, Pacaya, Izalco, San Miguel, San Cristobal, Telica, Cerro Negro, Masaya, Concepcion, El Chichon, Arenal, Poas, Turrialba ve Irazu yanardağlarıdır. Güney Amerika plakasının altına yılda 10 cm lik bir hızla dalan Nazka plakası ise içlerinde Nevado Del Ruiz, Purace, Galeras, Reventador, Cotopaxi, Sangay, Lascar, Tupungatito, Nevados D Chillon, Llaima ve Villarica yanardağlarının da bulunduğu ve Güney Amerikanın batı kıyılarında, kuzey-güney yönde bir zincir gibi uzanan volkanik silsileyi meydana getirmiştir. Yine Güney Amerika plakası altına dalan Antarktika plakası ise,



Uyuyan krater



ÖNCE
KILAUEA
DELİNECEK

VOLKANLAR ELEKTRİK SANTRALİ OLARAK KULLANILACAK

Fosil yakıt kaynakları bir yandan hızla tüketilirken, diğer yandan yeni enerji kaynaklarının bulunmasına çalışılıyor. Bunlar arasında volkanlar da bulunuyor. Amerikan Enerji Bakanlığı, Kaliforniya'daki uyuyan bir volkan- da, beş kilometre derinliğe kadar inecek bir delik açmayı planlıyor. Böylece, erimiş kayaların kaynadığı yatağa su pompalayıp, geri püskürtülen su buharıyla, elektrik üretimi için türbinleri harekete geçirmek amaçlanıyor.

Bu yeni yöntemin deneme aşamasında önce Hawai'deki Kilauea volkanı ve Alaska'daki St. Augustin volkanı delinecek.

P.M.'den çev.: Şadi KARAMANOĞLU

içlerinde Mt. Hudson ve Mt. Burney gibi tanınmış yanardağların da yer aldığı çeşitli yanardağları oluşturmuştur. Bu dalma-batma olayları milyonlarca yıl önce başlamış olup günümüzde de devam etmekte ve Kuzey ve Güney Amerika'nın batı kıyılarındaki yanardağlar çeşitli zamanlarda ve farklı şiddetlerde püskürmeler oluşturmaktadırlar. Örneğin, Kuzey Amerika'daki yanardağlar 20 milyon yıldan beri etkinliklerini sürdürmektedirler. Orta Amerika'daki yanardağlar püskürmelerine 400 bin yıl önce başlamış olup çok gençtirler. Güney Amerika'daki yanardağlar ise 10 milyon yıldan beri aktif- tirler.